



Make the Rule / FIT

A Seed Japan + ISEP主催
電源カクメイ キャンペーン！プレイベント

グリーンニューディール＋自然エネルギー(FIT)勉強会

2009年2月25日

飯田哲也 (いいだ てつなり)



環境エネルギー政策研究所
東京都中野区中野4-7-3
Tel 03-5318-3331 Fax 03-3319-0330
<http://www.isep.or.jp/>

グリーン・ニューディールの登場

自然エネルギーの効果的な普及支援制度

日本の自然エネルギー政策の課題と対応

グリーン・ニューディール (GND) とは何か

- ・ 「3つの危機(crunch)」への処方箋;
 - － 金融危機
 - － 気候危機
 - － エネルギー危機
- ・ 政府は緊急かつ大規模な投資が要請されている
 - － 自然エネルギー
 - － 省エネルギー／エネルギー効率化
 - － そうした持続可能なエネルギー成長のためのインフラ投資
- ・ 「効率的な政策」(smart policies)の必要性
 - － 短期的には、効果的かつ大規模な政府投資／公共調達
 - － 長期的には、持続可能なエネルギーへの民間投資を加速する、
金融／税制／エネルギーシステム面
での構造改革

グリーン・ニューディールの登場と展開 - 簡単な歴史

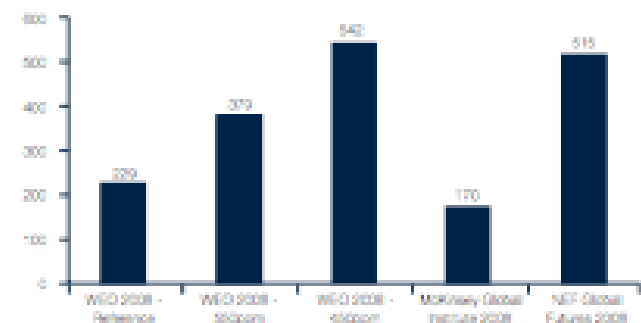
- ・ 2008年7月：世界初のGND提言書
 - － 英国 New Economic Foundationを事務局とする自主研究グループ
 - － 「グリーン・ニューディール」という概念の発案
 - － 年間に約 50 億ポンド（約6.6 兆円）の投資を要請
- ・ 2008年9～10月：国連が「グローバル・グリーン・ニューディール」
 - － ILO グリーンジョブ報告
 - － UNEP グリーン経済イニシアチブ
- ・ 2008年11～12月：オバマ大統領選出に世界から寄せられる期待
 - － 国連バン・キムン事務総長、ブラウン英首相など
- ・ 2009年1月
 - － 国際自然エネルギー機関(IRENA)設立
 - － 世界経済フォーラム(ダボス会議)でグリーン・ニューディール提言
- ・ 2009年2月
 - － G20(4月、ロンドン)に向け、UNEP GGND報告
 - － オバマ「グリーン景気刺激策」議会承認



共通する“GDP の1%投資規模”

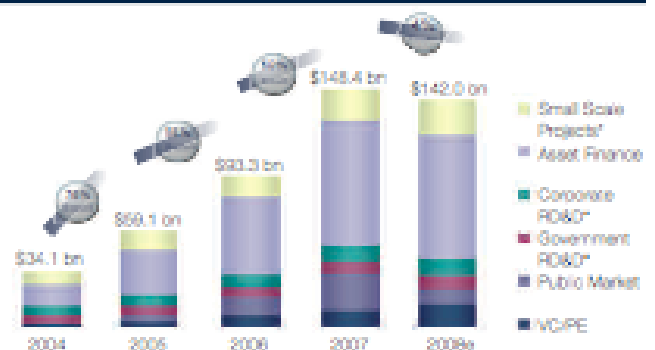
- ・ スターン報告(2006)
 - 2050年までにCO2濃度を550ppmに抑制する費用は、世界のGDPの 1%程度
- ・ ダボス報告 (2009)
 - 今後、グリーン・ニューディールに必要な投資は 年間\$ 51.5兆円規模
- ・ UNEPグローバル・グリーン・ニューディール報告 (2009)
 - OECD 諸国は、少なくともこれから2年は、GDPの1%の政府投資が必要

Figure 1: Estimated Clean Energy Annual Investment to 2030, US\$ billions



Note: WEO 2008 covers investment in renewable energy generation and energy efficiency, with an assumption that half the additional power investment required under the 550ppm and 450ppm scenarios is in renewable energy; McKinsey covers only energy efficiency investment; New Energy Finance Global Futures covers investment in renewable energy and energy efficiency technologies only.

Figure 2: Total Global New Investment in Clean Energy, 2004-2008, US\$ billions



Note: Figures marked * are based on industry estimates from various sources; all others are extrapolated values based on disclosed data from the New Energy Finance Industry Intelligence Database; figures are adjusted to remove double-counting

「国際自然エネルギー機関」(IRENA)の発足(2009年1月26日)

■背景

- ・2002年:ヨハネスブルグサミット(WSSD)以降のドイツのイニシアチブ

2004年:自然エネルギー政策プラットフォーム2004国際会議(ボン、ドイツ)

2005年:北京自然エネルギー国際会議、2008年ワシントン自然エネルギー国際会議

REN21:自然エネルギー政策促進のための国際的なマルチステークホルダー協力組織

日本からは飯田哲也@環境エネルギー政策研究所が参加

- ・2008年10月:マドリッドでの最終準備会合が設立決定(参加51か国)

主要参加国:ドイツ、スペイン、デンマーク、中国、インド、南ア、EU諸国

主要非参加国(態度未定国):日、米、加、豪、ロシアなど

- ・2009年1月26日:IRENA設立会議(ボン):初期署名国75か国

ドイツ、スペイン、デンマークに加え、インド、韓国、イタリア、フランスなど

さらに20か国程度は4月の第1次署名国に間に合う見込み

■目的と活動

- ・自然エネルギー政策や投資などに関する知識の支援と普及
- ・自然エネルギー投資資金調達の助言、人材育成 等

■日本の対応

- ・政治判断抜きで、官僚の判断で参加見送りの方向。オブザーバー参加も最後に決定
- ・環境エネルギー政策を巡るグローバルなソフトパワーの時代に、後ろ向きな日本

INTERNATIONAL
RENEWABLE
ENERGY AGENCY **IRENA**



オバマ大統領のグリーン景気刺激策

オバマ大統領の気候とエネルギー公約

- 2050年までに温室効果ガス80%削減
- 自然エネルギー電力; 2025年までに25%,
2012年までに10%
- 10年で500万人のグリーンジョブ創出

オバマ・グリーン景気刺激策 承認(13/2/09)

- \$1160億ドル(約11兆円)のクリーンエネルギー投資
(全 \$7890億ドル、約75兆円)
- 350万人のグリーンジョブ創出

グリーン景気刺激策の主な内容

- 省エネルギー投資: 2年間で\$365.1億ドル(約3.3兆円)
- 交通システムの近代化: \$177億ドル(約1.6兆円)
- 自然エネルギー規模拡大: \$79 億ドル(約7300億円)
- 送電網近代化: \$110 億ドル(約1兆円)
- 道路/鉄道の改修: \$291.4億ドル(約2.7兆円)
- グリーンジョブ教育訓練: \$5億ドル(約460億円)



低炭素技術のランキング～自動車用燃料の例

- ・ 自然エネルギーがトップ8を占める
- ・ 原子力・CCSは低いランク

	Weight (%)	Wind-BEV	Wind-HFCV	PV-BEV	CSP-BEV	Geo-BEV	Hydro-BEV	Wave-BEV	Tidal-BEV	Nuc-BEV	CCS-BEV	Corn-E85	Cel-E85
Resource abundance	10	2	3	1	4	7	10	6	5	9	8	11	12
CO ₂ e emissions	22	1	3	5	2	4	8	7	6	9	10	12	11
Mortality	22	1	3	5	2	4	8	7	6	10	9	11	12
Footprint	12	1	2	8	9	5	10	4	3	6	7	11	12
Spacing	3	8	9	5	6	2	10	7	1	4	3	11	12
Water consumption	10	1	6	5	9	4	11	1	1	7	7	12	10
Effects on wildlife	6	1	3	5	2	4	8	7	6	9	10	11	12
Thermal pollution	1	1	2	4	8	3	7	6	5	12	11	10	9
Water chemical pollution/radioactive waste	3	1	3	5	2	4	8	7	6	10	9	12	11
Energy supply disruption	3	3	4	2	6	7	11	5	1	12	8	9	9
Normal operating reliability	8	10	1	10	5	6	2	10	9	7	8	3	3
Weighted average		2.09	3.22	5.26	4.28	4.6	8.4	6.11	4.97	8.5	8.47	10.6	10.7
Overall rank		1	2	6	3	4	8	7	5	9-tie	9-tie	11	12

20世紀での自動車産業の役割を、21世紀は自然エネルギーが果たす

- ・ 風力発電5大国:ドイツの成功、世界一の米国、後を追うスペイン、インド、中国
- ・ 11年ぶりに米国の世界一奪回(グリーン・ニューディールの基礎)

■数字で見るドイツの成功

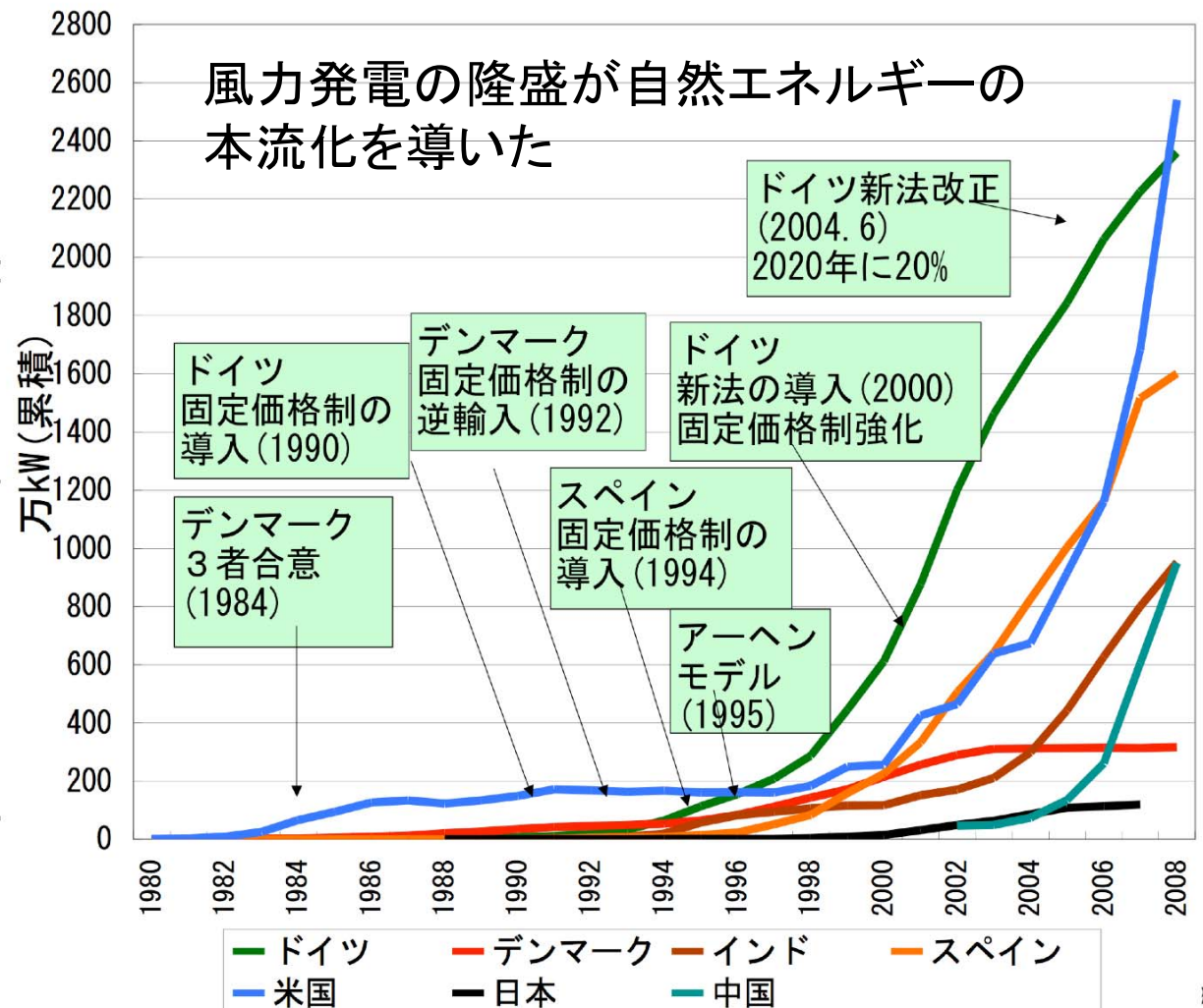
- (1) 電力供給の主力:自然エネ14%
- (2) CO₂削減:自然エネで1.1億トン
- (3) 産業経済効果:自然エネで4兆円
- (4) 雇用効果:自然エネで26万人
- (5) 自然エネの地域の活性化効果
- (6) マネーのグリーン化(自然エネファンドを通して)

(出典:主要数値はドイツ環境省による, 2007年)

■ドイツを逆転した米国

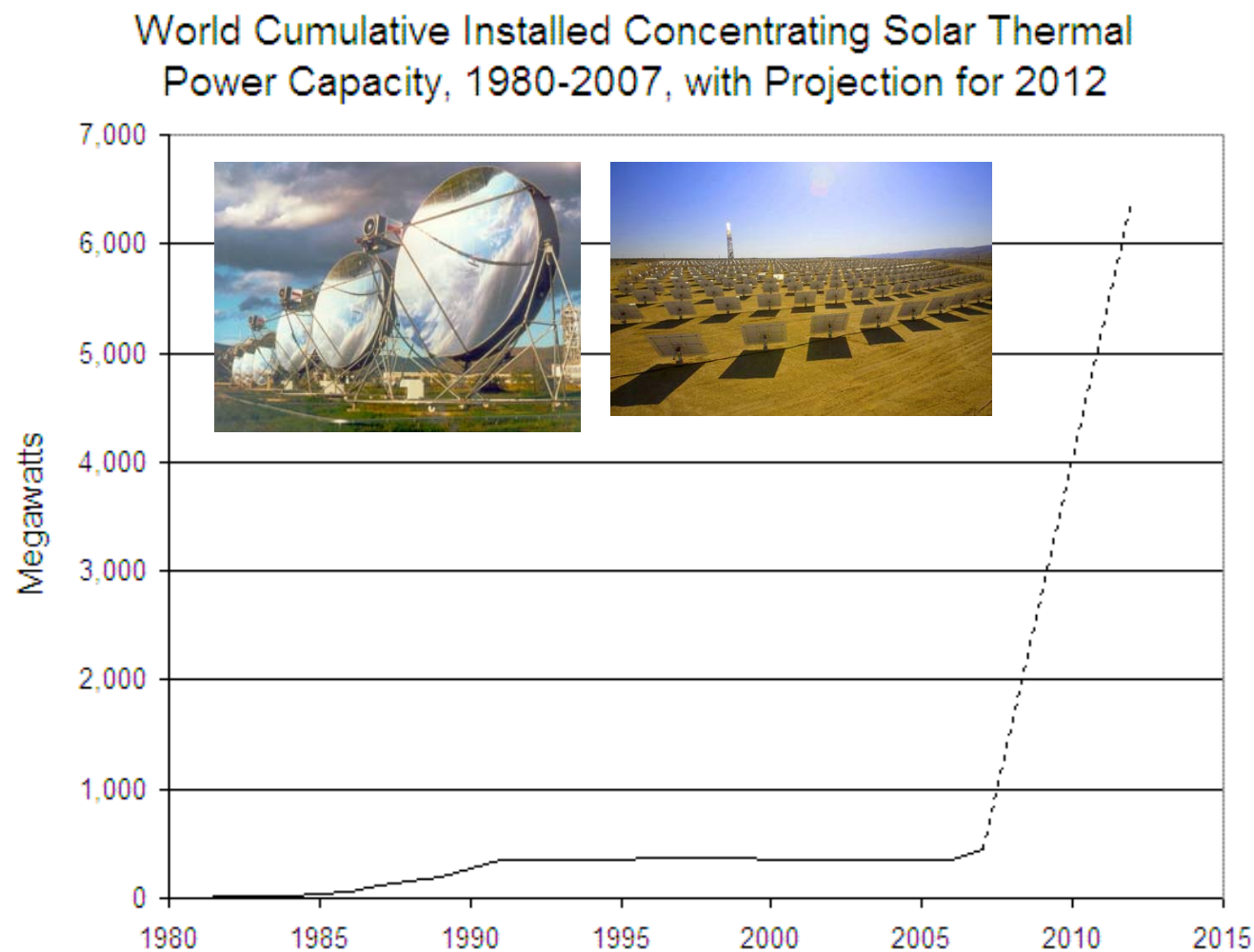
米国の風力発電は830万kW・50%増雇用(8.7万人、70%増)も石炭雇用(8.7万人)を逆転

(出典:アメリカ風力協会)



集中太陽熱発電の時代到来

- 大規模な集中太陽熱発電が急速に拡大する見通し



Source: EPI, EER

集中太陽熱発電の時代到来 (cont.)

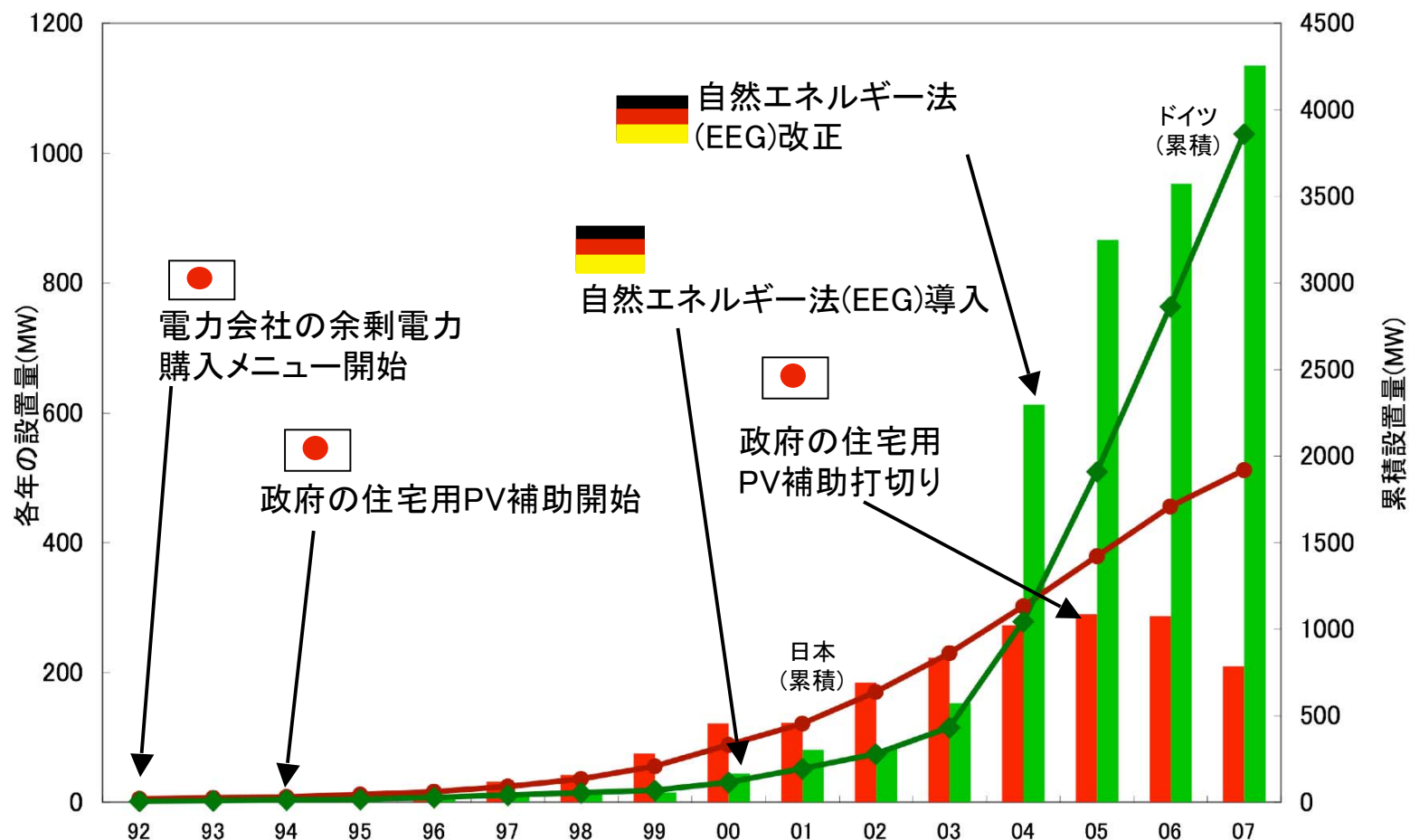
- 大規模な集中太陽熱発電が急速に拡大する見通し

World's Top Ten Largest Proposed Concentrating Solar Thermal Projects as of June 2008				
Location	Company	Project	Power Capacity ¹	Scheduled Year of Completion
			Megawatts	
California, USA	Solel Solar Systems, Ltd.	Mojave Solar Park	553	2011
California, USA	Stirling Energy Systems	Solar One	500 (850)	2011
California, USA	BrightSource Energy, Inc.	Ivanpah Solar Electricity Generating System	400 (900)	2011
California, USA	Stirling Energy Systems	Solar Two	300 (900)	not set
Andalucia, Spain	Abengoa Solar	Solúcar Platform	300	2013 ²
Florida, USA	Ausra, Inc.	n.a.	300	2011
Arizona, USA	Abengoa Solar	Solana	280	2011
California, USA	Beacon Solar, LLC	Beacon Solar Energy Project	250	2011
California, USA	Harper Lake, LLC	Harper Lake Energy Park	250 (500)	2010
Ramat Negev, Israel ³	n.a.	n.a.	250	2011
Notes: n.a. = not available. At the Clinton Global Initiative annual meeting in September 2007, Ausra, Inc. committed to building 1,000 megawatts of solar thermal power, including the project listed here, over the next five years in the United States. Solar Millennium AG is expected to announce plans in late 2008 to build four 250-megawatt CSP plants in the United States (not included in this list). The plants have been negotiated and development depends on interconnection approval. Operation of the first of the four plants is expected to begin in 2011.				
¹ Power capacity lists proposed size with possible expansions noted in parentheses.				
² Some CSP projects such as the Solúcar Platform are modular and part can come online before the total project is complete. Currently almost 4 percent of the Solúcar Platform is operational (the PS10 Tower came online in 2007), with additional capacity incrementally coming online over the next several years. The entire project is expected to be completed by 2013.				
³ Israel's Ministry for National Infrastructures issued a tender in early 2008 for 250 megawatts of CSP.				
Source: Compiled by Jonathan G. Dorn, Earth Policy Institute , June 2008. References available upon request.				

ドイツの太陽光発電の導入拡大と我が国の停滞

○日本は、単年度では2004年、累積では2005年にドイツに抜かれて世界一から転落。

○その後はさらに差が広がっており、単年度導入ではスペインにも抜かれた。

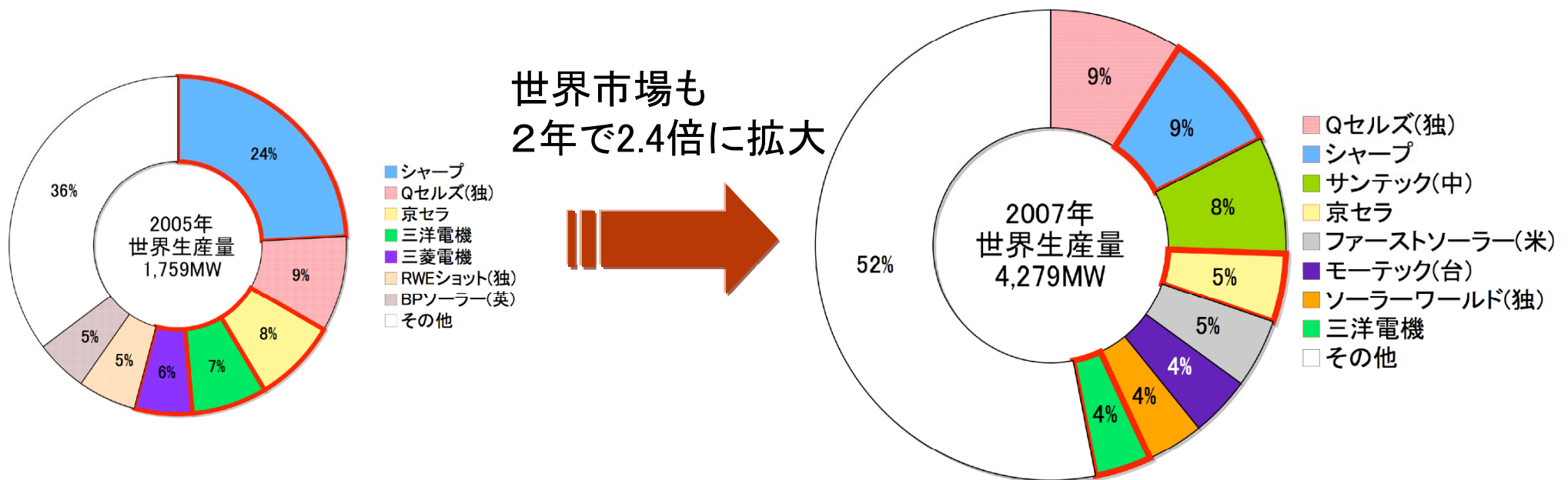


出典:IEA PVPS (IEA-PVPS T1-17:2008)

太陽光発電システム生産量で世界一の座を陥落した日本

- 2007年に、シャープが世界一の座をドイツのQ-cellsに明け渡し
- 日本企業の合計シェアは、わずか2年間で47%から25%へ急落(22%の中国、20%のドイツが肉薄)し、国際競争はいっそう激化

太陽光発電システムのメーカー別シェア

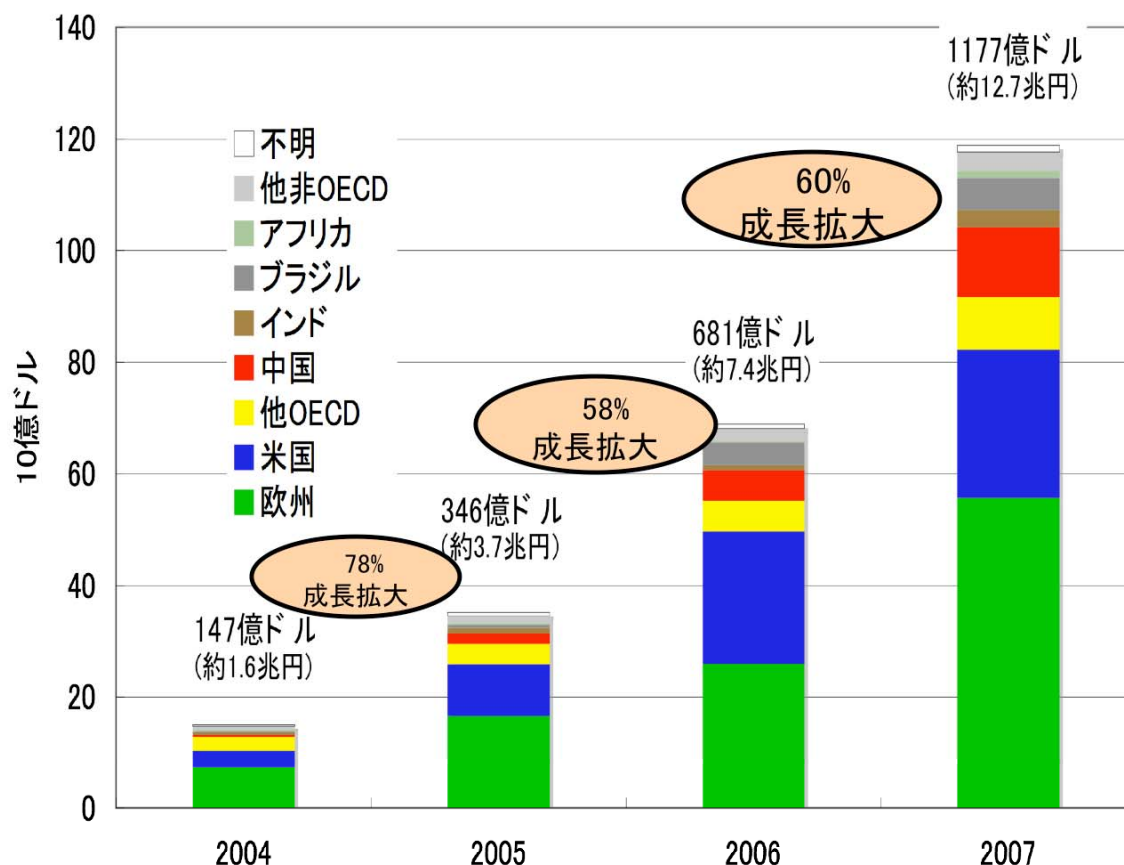


出典:野村證券金融経済研究所

自然エネルギー市場は爆発的な成長を継続

○21世紀における自然エネルギーは、「20世紀における自動車産業」と同じ役割を果たす

自然エネルギーへの新規投資額の伸び



自然エネルギー産業の急成長

(2008年7月時点での株式時価総額)

1	トヨタ自動車	16兆3780億円
7	ホンダ	6兆5503億円
8	キャノン	6兆5485億円
16	新日本製鐵	4兆0433億円
17	東京電力	3兆7745億円
18	日産自動車	3兆6753億円
	Iberdrola Renovables(スペイン)	2兆9706億円
27	信越化学工業	2兆7741億円
	Vestas(デンマーク)	2兆5242億円
	First Solar(米)	2兆3612億円
34	東芝	2兆3278億円
45	京セラ	1兆7581億円
49	シャープ	1兆6605億円
50	三菱重工業	1兆6531億円
	Renewable Energy Corp.(ノルウェー)	1兆5343億円
62	スズキ	1兆2996億円
	Gamesa(スペイン)	1兆2933億円
75	東京ガス	1兆1103億円
	Q-cells(ドイツ)	1兆757億円
	EDP Renovaveis(ポルトガル)	1兆407億円
88	新日本石油	9754億円

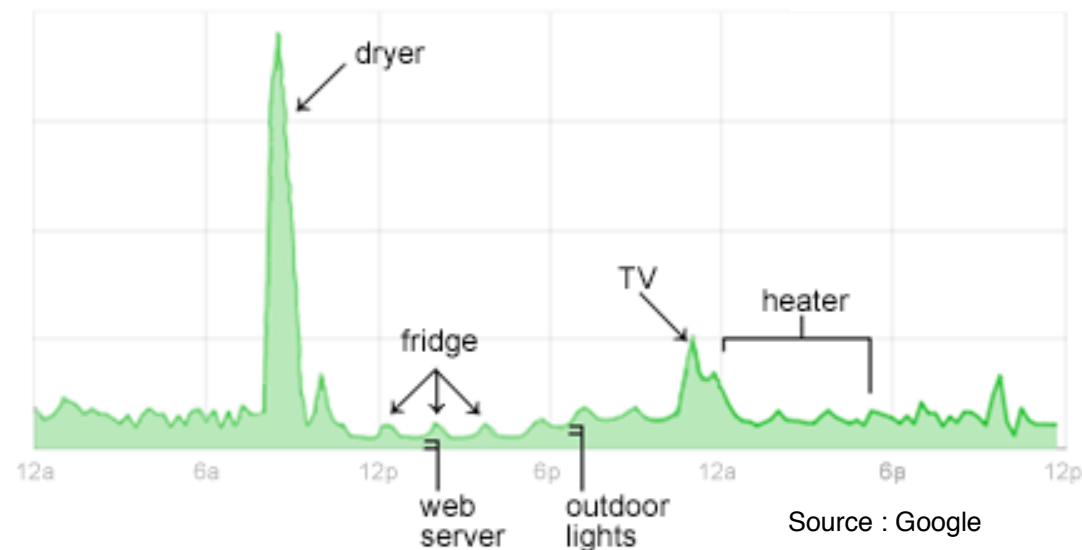
出典: 環境エネルギー政策研究所

スマート政策とスマートグリッド

- ・ 4つのオープンソース技術の統合
 - 情報通信技術
 - 電力ネットワーク
 - 分散型エネルギー技術
 - オープン市場



Home Electricity Use



Source : Google

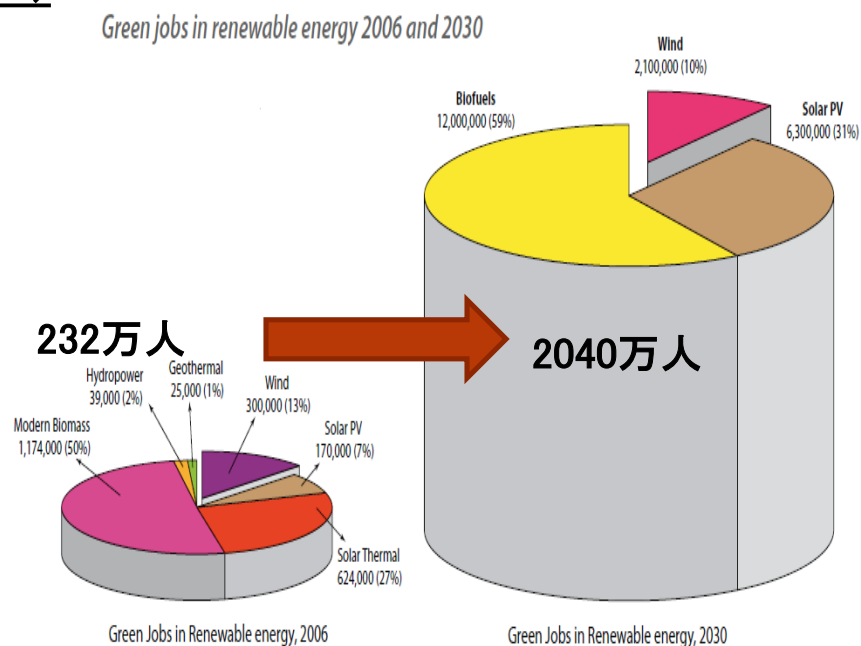
Source : Google

グリーン・ニューディールの中心は自然エネルギー市場と雇用

○各国は、金融危機の中、「自然エネルギー産業」を内需拡大、雇用創出、世界市場での国際競争力向上のチャンスと捉え、官民の大規模投資を促進

世界で急増する自然エネルギー雇用(ILO)

- ・ドイツはすでに26万人(2006)の雇用創出
— 今後、50万人(2020)、71万人(2030)を見込む
- ・スペインは風力と太陽光で19万人の雇用創出
— 直接雇用8.9万人、間接雇用9.9万人(2007)
- ・米国では、自然エネルギー全体で直接雇用19万人、間接雇用25万人(2006)
— 2008年に、風力雇用(8.7万人、70%増)が石炭雇用(8.1万人)を逆転
- ・中国では、約94万人の雇用(2007)
— 太陽熱で約60万人
- ・ブラジルはバイオエタノールで50万人の雇用



出典: “Green Jobs,” UNEP, ILO, etc., (2008)

グリーン・ニューディールの登場

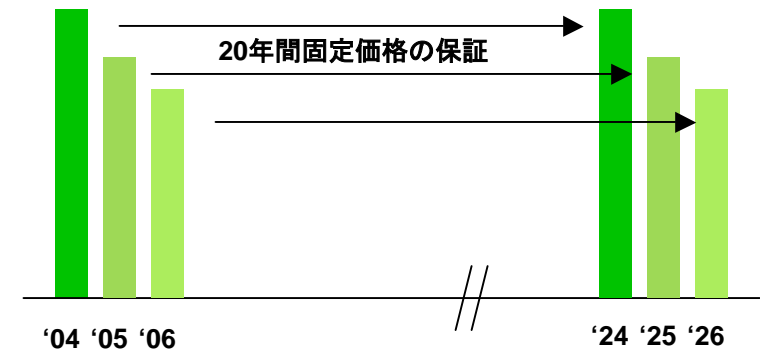
自然エネルギーの効果的な普及支援制度

日本の自然エネルギー政策の課題と対応

ドイツの固定価格買取制度：自然エネルギー法(2000年)の成功

○電源ごとの固定価格

- ・20年間の価格保証で投資リスクを回避
- ・コストの低下に応じて、買取価格を引き下げ
 - － 毎年段階的に低下する価格
太陽光発電は▲5%/年の低下
(2009年から▲8%/年, 2011年から▲9%/年)
- ・価格例
 - － 太陽光： ～約65円/kWh
 - － 風力： ～約11円/kWh
 - － バイオマス： ～約14円/kWh など



○電力会社を通して需要家が公平な負担

- ・2007年度 1.9ユーロ/月・世帯(約230円) → 2017年度 2.8ユーロ/月・世帯(約330円)
- ・その後も自然エネルギーの導入は進むが(2020年に25%の見通し)、コスト低下の効果によって、段階的に費用負担は低減していく見込み



欧州と米国の自然エネルギー政策動向

○固定価格制(FIT)が主流になった欧州(EU27)

- ・固定価格制(FIT):20ヶ国+英国、固定枠制(RPS):5ヶ国
- ・オランダ、オーストリアが早い時点でRPSからFITに移行
- ・RPSの目標達成見込みが半分程度の英国は、2010年からRPSに加えてFITを採用予定

固定価格制 (FIT)	オーストリア、キプロス、チェコ、デンマーク、エストニア、スペイン、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイルランド、イタリア(太陽光)、ラトビア、リトアニア、ルクセンブルグ、マルタ、オランダ、ポルトガル、スロバキア、スロベニア、英国(5MW以下)
固定枠制 (RPS)	ベルギー、イタリア(太陽光はFIT)、ポーランド、スウェーデン、英国(5MW以下はFIT)

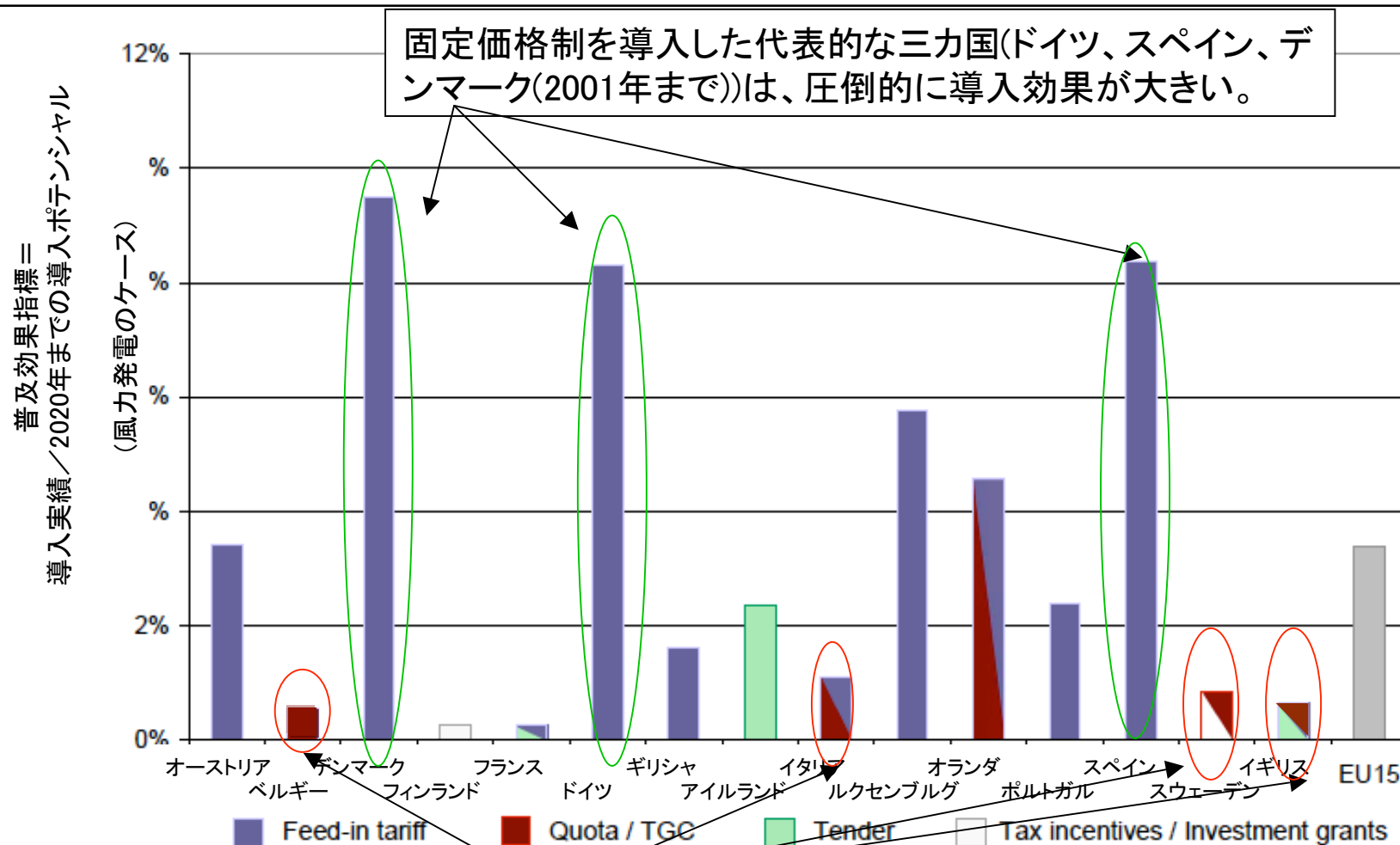
○RPS(固定枠制)が主流に見える米国だが

- ・2007年末で25州+D.C.がRPSを導入済み



- ・カリフォルニア、ミシガン、イリノイ、ミネソタ、ロードアイランド及びハワイの6州が導入済み
- ・フロリダ、メイン、マサチューセッツ、ニュージャージー、ニューヨーク、ヴァーモント、オレゴン及びウイコンシンが導入検討中

①EU各国の実証調査により、FITの「普及効果」の優位性が明らかに



RPSを導入した代表的な4カ国(英国、ベルギー、イタリア、スウェーデン)は、導入効果が極端に乏しい。

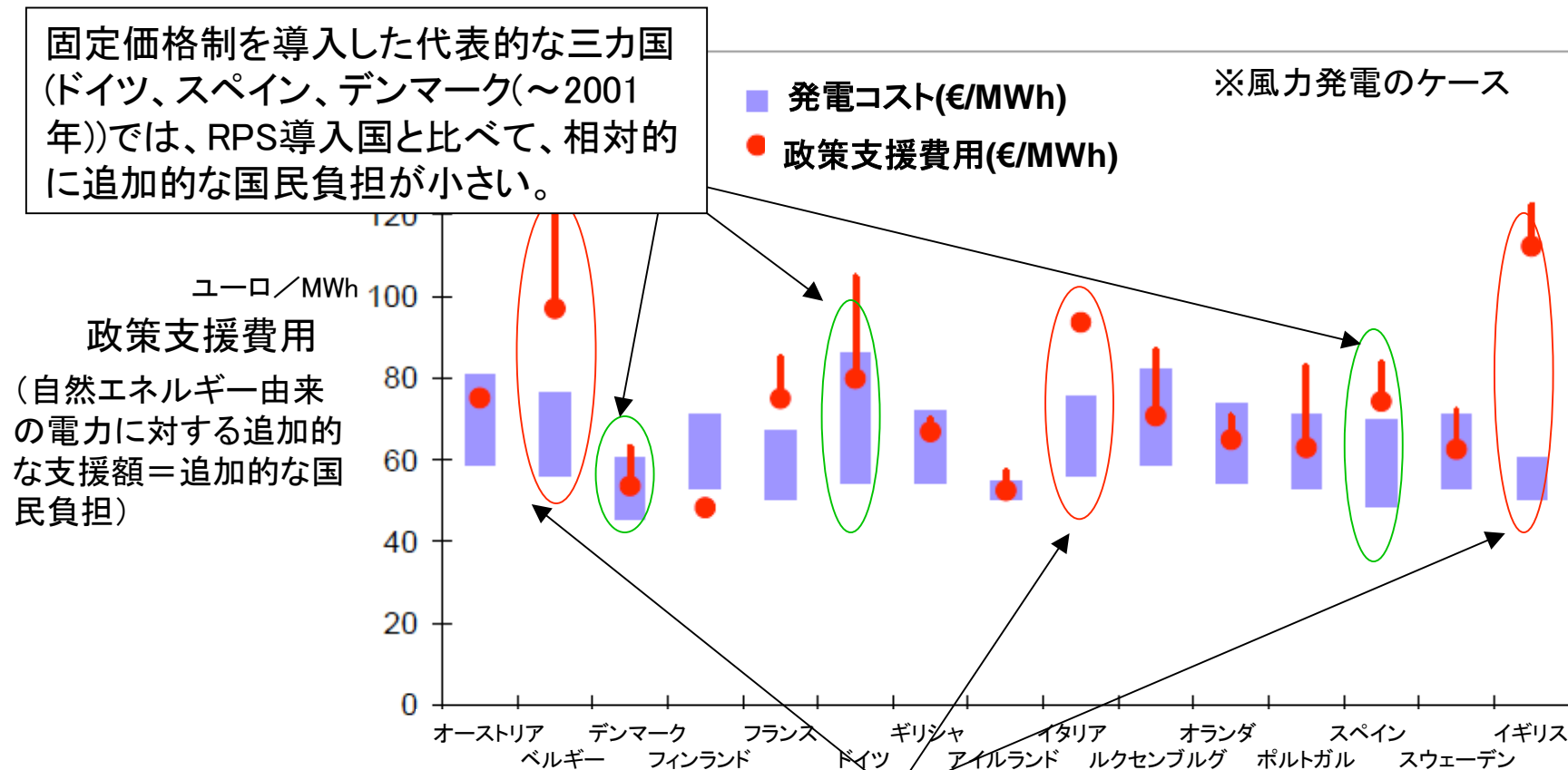
出典: EU Report (Dec.2005)

(注) Quota: 固定枠制 (RPS制)
TGC: Tradable Green Certificates (グリーン証書)
Tender: 入札制

②EU各国の実証調査により、FITの「費用効率性」の優位性が明らかに

○FITの発電コストは高くなるのではないかと懸念もあるが、EUの実証調査によれば、RPSと大差なし

○RPSは買取が保障されていないため投資リスクが高く、結果的に国民負担も大きくなる



RPSを導入した代表的な三カ国(英国、ベルギー、イタリア)では、発電コストに対して追加的な国民負担が大きい(発電コストは固定価格制と大差なし)。

出典: EU Report (Dec.2005) 21

欧州委員会の評価

○各国の実績を評価した欧州委員会は、次のように結論している
(2008年1月23日)

well-adapted feed in tariff regimes are generally the most efficient and effective support schemes for promoting renewable electricity.

良く調整された固定価格制度(FIT)は、一般的に、再生可能エネルギーの普及に、もっとも費用効率的かつ普及効果的な支援スキームである。

出典: Commission of The European Communities, “The Support of electricity from renewable energy sources” SEC(2008)57 (23.1.2008)

IEAや欧州委員会の評価

○世界の主流の認識

■欧州委員会報告
(2005年12月、2008年1月)
「適切に設計されたFITは一般に
もっとも効果的かつ効率的」

■IEA「エネルギー技術見通し2008」
(2008年6月)
「自然エネルギー技術の促進には、
一般的にFITがRPSよりも効果的」

■IEA「自然エネルギーの普及」
(2008年10月)
「FITは、太陽光発電のように、まだコスト
差が大きい技術の普及促進に適する」

○経産省と新エネ部会の認識

■新エネ部会緊急報告
(2008年6月24日)
・IEAドイツレビュー(2007年)の一カ所
の記述のみを引用して、FIT批判



■ IEAドイツレビュー(2007年)の問題性

- FITに劣ることが理論 & 実証の両面で論証されているRPSを勧めており、その欠点に触れてない
- EU全体での統一政策もFITの方向性である事実を無視している
- 電力価格と並んで重要な設備価格の視点が欠けている。
- 普及段階の異なる技術(太陽光と風力)を一緒に論じている

IEAの最新の評価【 IEA, Deploying Renewables (2008)】

OECDの最新の自然エネルギー政策を分析した報告では、技術の成熟度に応じた支援策の組み合わせが望ましいと指摘している。具体的には、

・太陽光等の未成熟な技術：FIT等

(p24, Key message)

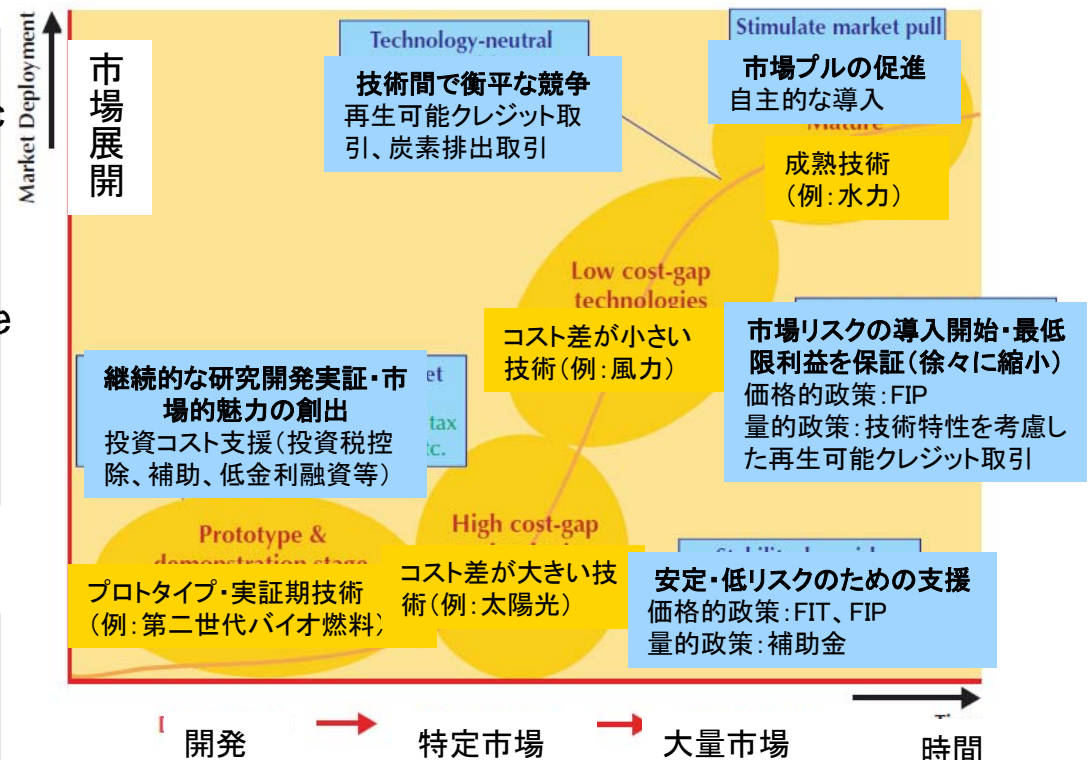
less mature technologies further from economic competitiveness need very stable low-risk incentives, such as capital cost incentives, feed-in-tariffs (FITs) or tenders.

For low-cost gap technologies such as on-shore wind or biomass combustion, other more market-oriented instruments like feed-in-premiums and TGC systems with technology banding may be more appropriate.

(p24, 主要なメッセージ)

未成熟な技術は経済的な競争力よりも安定した低リスクの支援策(初期補助金、FIT、入札など)が必要である。コスト差の縮まった技術(陸上風力やバイオマス発電など)はもう少し市場志向の支援策(固定プレミアム価格、技術毎に区切った固定枠制度など)が適切である。

・風力、バイオマス等の成熟した技術：RPS等



(注) 本図は現状の一例であり、実際の政策ミックスや支援施策実施タイミングは各国の状況や競合技術のコストによって異なる。

FIT: 固定価格買取制度

FIP: 固定価格買取制度の一種で、市場価格(変動)に固定プレミアム価格を上乗せした価格で買い取る制度

グリーン・ニューディールの登場

自然エネルギーの効果的な普及支援制度

日本の自然エネルギー政策の課題と対応

2050年 日本の自然エネルギービジョン

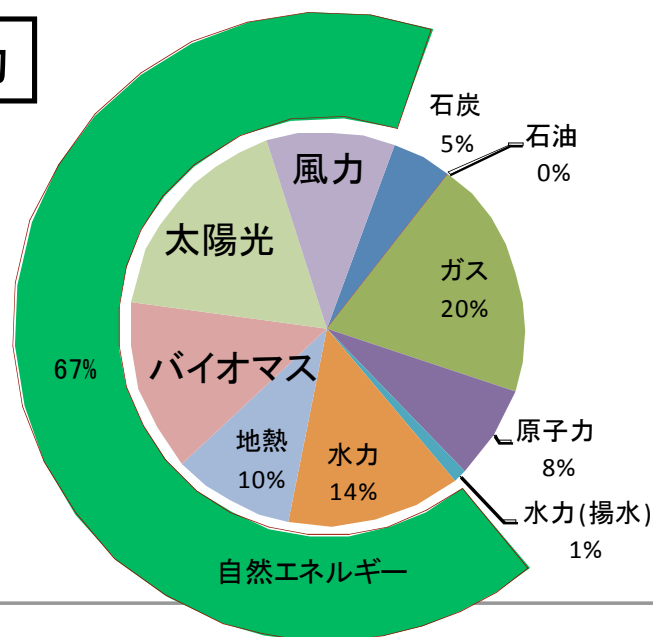
・ 日本でも自然エネルギーは大きな可能性がある

□ 国内エネルギー需要の50%以上を自然エネルギーで自給し、CO2排出量を70%以上削減。

□ 電力:太陽光、バイオマス、風力、水力、地熱(自然エネルギー比率:67%)

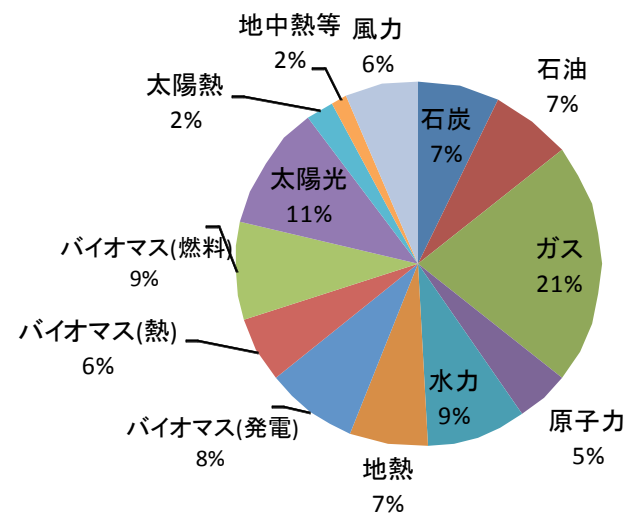
□ 熱:バイオマス、太陽熱、地熱、地中熱等(自然エネルギー比率:31%)

電力



※2050年の電力量の全体は8366億kWh
(参考:2000年の電力量は10,427億kWh)

一次エネルギー供給量比率(2050年)



評価指標	2000年	2050年
CO2排出削減率	基準年	76.1%
自然エネルギー比率	5.4%	59.7%
エネルギー自給率	5.4%	51.0%

グリーン・ニューディールによる日本のグリーン雇用効果

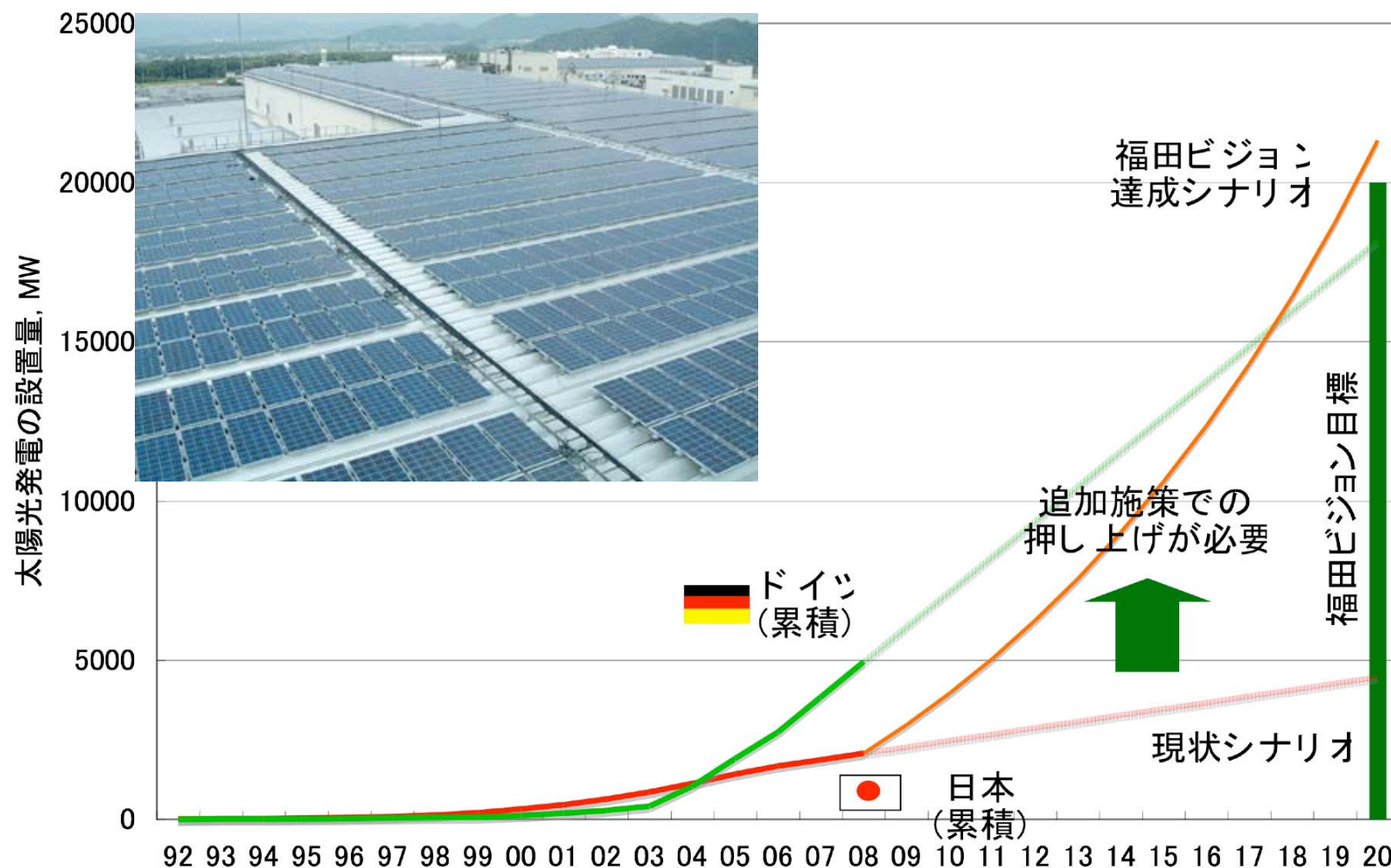
自然エネルギー電力と太陽熱で約185万の雇用となり、これにバイオマス燃料生産を加えるとさらに数十万人～100万人オーダーのグリーン雇用が期待できる

	グリーン雇用 推計値	計算方法、備考
地熱	35千人	・製造と運転／メンテをMW単位で推計 ・Green Jobと比較した世界の雇用数が7割程度であったため、0.7で徐した
風力	189千人	・製造と運転／メンテをMW単位で推計 ・2007年ドイツの数値(導入量2224万kW、8.4千人)に比例させた
小水力	150千人	・製造と運転／メンテをMW単位で推計 ・2007年ドイツの数値(導入量165万kW、0.9千人)に比例させた
太陽光	671千人	・製造と運転／メンテをMW単位で推計
バイオマス	100千人	・同上
太陽熱	599千人	・同上
合計	1,845千人	バイオマス燃料生産を加えるとさらに数十万人～100万人オーダーのグリーン雇用が期待できる

(出典)環境エネルギー政策研究所による推計

太陽光発電への追加施策の必要性

- ・日本は、単年度では2004年、累積では2006年にドイツに抜かれ、世界一を転落。
- ・福田ビジョンの「2020年に10倍増」(低炭素社会づくり行動計画で閣議決定)ではまったく不十分だが、その達成でさえ追加措置が必要。

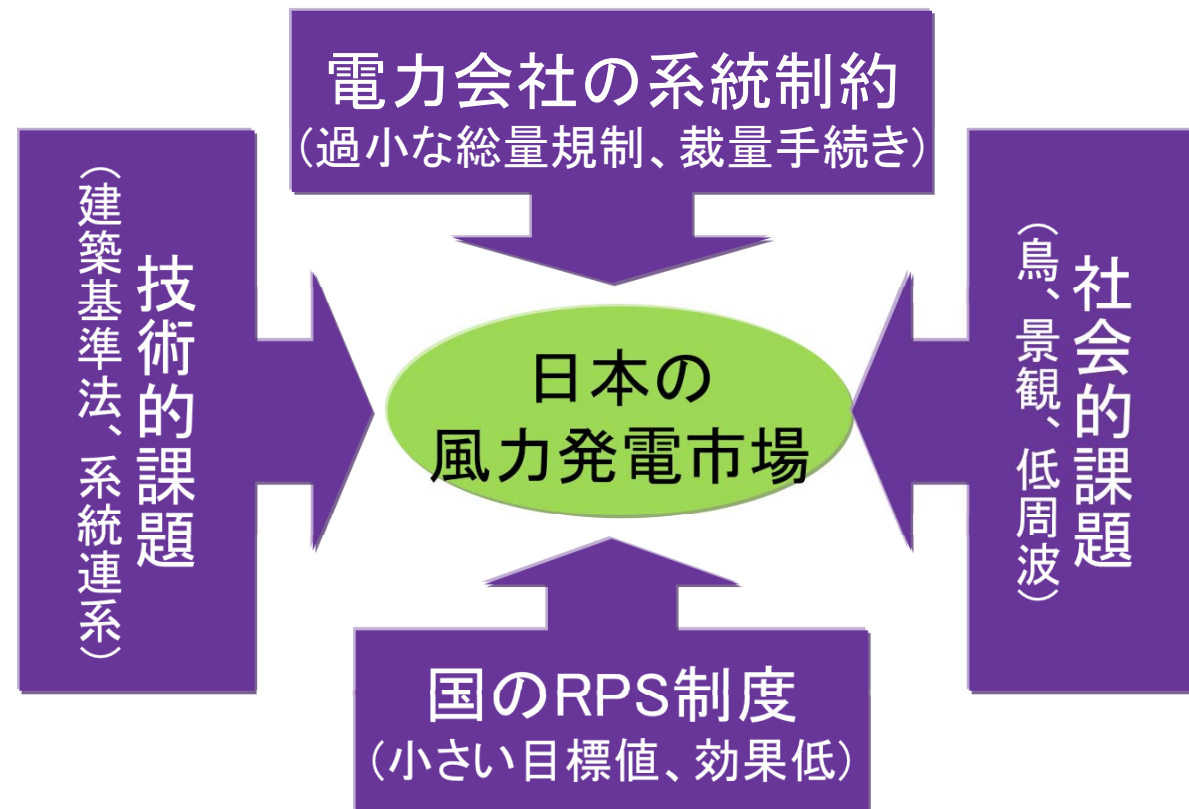


日本の自然エネルギー政策の課題

分 類		要 点	解説(日本の状況など)
経済的障壁		<ul style="list-style-type: none"> ・固定枠制(RPS)と固定価格制(FIT)との選択あるいは組合せ ・国際的にはFITの効果と効率が実証されている ・電力会社の不透明な「電気のみ購入価格」(別図参照) 	<ul style="list-style-type: none"> ・英国もFIT導入などの世界的潮流や日本のRPS制度の明白な「失敗」にも拘わらず、政府(経産省)はRPSに固執 ・電力会社による独占的地位の不当な行使の疑い
非経済的障壁	技術的障壁	<ul style="list-style-type: none"> ・系統連系 ・建築基準法等他の規制との整合性 	<ul style="list-style-type: none"> ・系統連系は、技術的課題を装った規制的・政治的課題である ・風力発電への建築基準法問題は縦割りがつ硬直的規制の象徴
	政治的・社会的障壁	<ul style="list-style-type: none"> ・電力会社による支配的・裁量的市場ルール ・慣習的ルールとの対立(水利権、温泉権、漁業権、鳥類保護、景観など) 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然エネルギー市場の飛躍的拡大のためには、公正かつオープンな系統市場の形成が不可欠 ・日本の古い慣習的ルールは、透明かつ近代的ルール化が必要

日本の自然エネルギー市場の制約要因(風力発電の例)

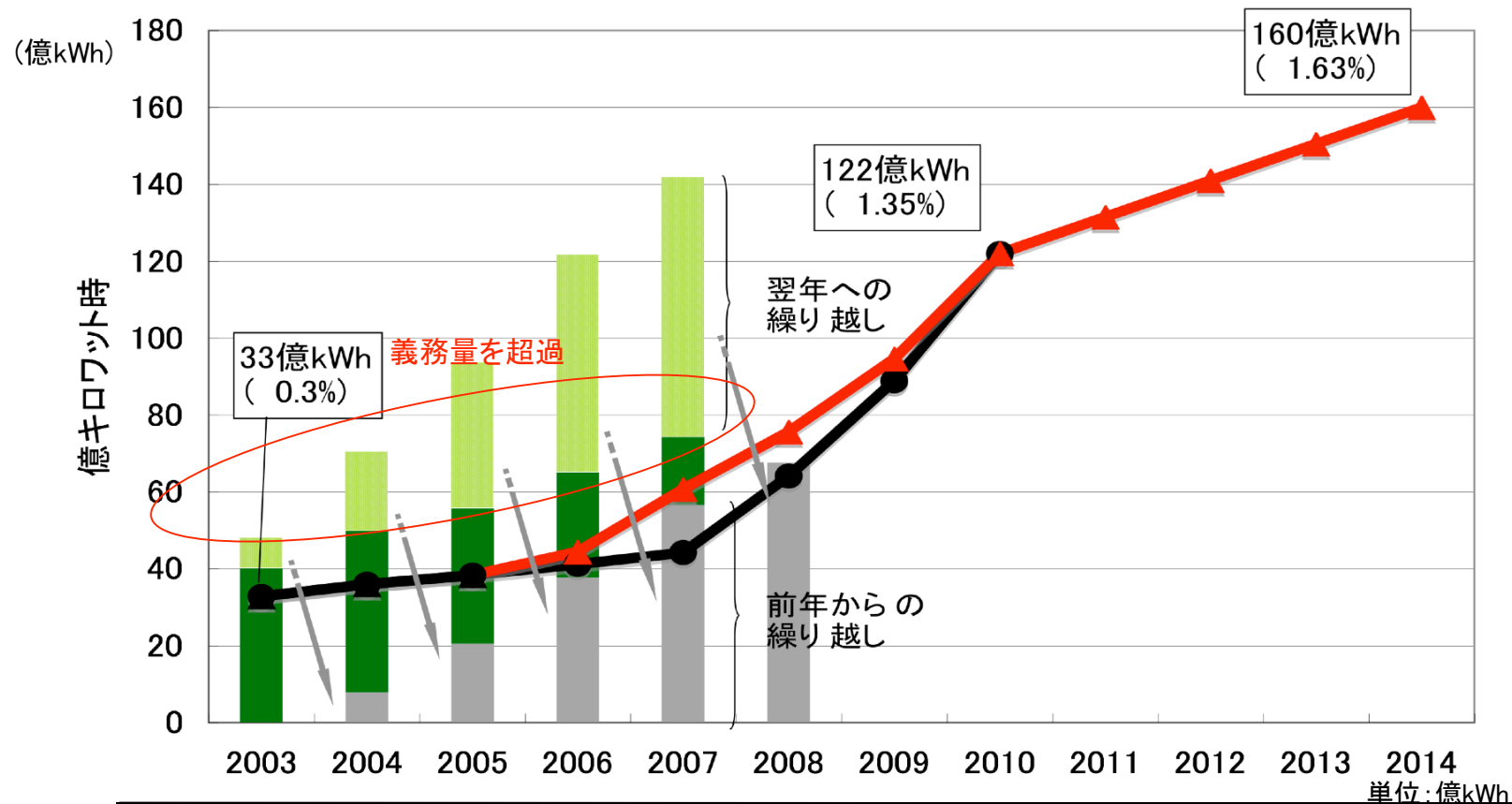
日本の風力発電市場は、制度的・技術経済的・社会的課題の「トリプル制約」によって停滞を余儀なくされている



過小な我が国のRPS法の目標値と有効に機能しない「市場」

○諸外国に比べて一桁小さい目標値で、実績とバンキングが過剰に上回りつつある

○RPSクレジットの実質的な買い手は中央電力3社のみであり、流動性がなく、かつ非対等な力関係にもとづく「市場」となっている。

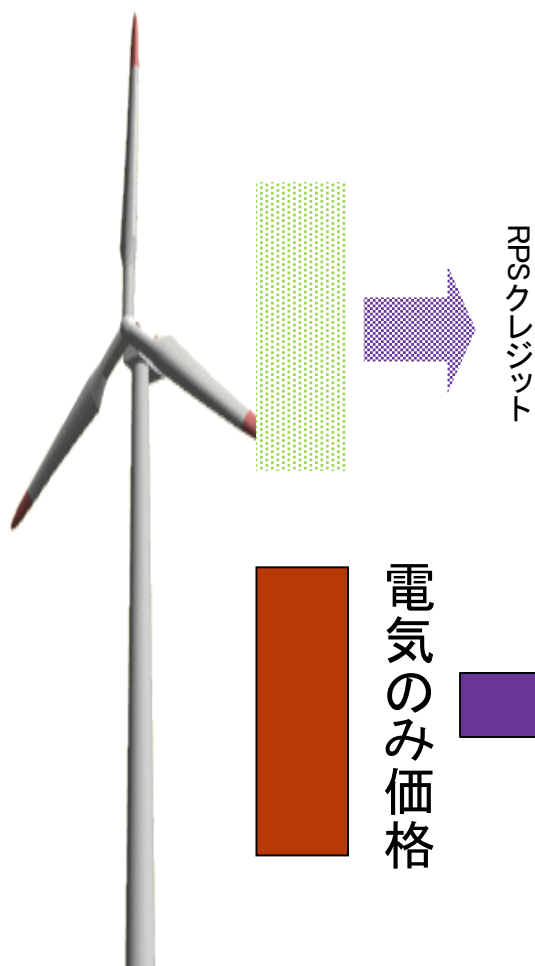


	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度
義務量	32.8	36	38.3	44.4	60.7	74.7	94.6	122	131.5	141	150.5	160
供給量	40.6	49.1	55.8	65.1	74.3							

出典: 資源エネルギー庁のデータをもとに環境エネルギー政策研究所が作成

電力会社による「電気のみ購入」は燃料費と対比して不当に低すぎる

- 電力会社は化石燃料節約による「逆ざや利益」を得ていないか？



	電気のみ価格 (風力、円/kW時)	07年有価証券報告書による火力燃料 回避価格(円/kW時)	差 (円/kW時)	備考
北海道電力	3.37	6.34	▲2.97	時間平均
東北電力	3.61	7.21	▲3.60	時間平均
東京電力	3.92	9.07	▲5.15	時間平均
中部電力	4.96	7.98	▲3.02	非公表のため推測
北陸電力	3.81	5.11	▲1.30	時間平均
関西電力	4.21	10.12	▲5.91	風力適用価格
中国電力	4.1	6.54	▲2.43	風力適用価格
四国電力	3.99	4.38	▲0.39	時間平均
九州電力	4	7.01	▲3.01	風力適用価格
沖縄電力	4.64	6.21	▲1.57	風力適用価格

「系統への影響」を理由に風力発電を締め出す電力会社

北海道電力を皮切りに、次々に風力発電への総量規制を打ち出す電力会社

	最大出力('05)	
北海道電力	650万kW	15万kW('99) 25万kW('02) 総供給力の3.8% 解列枠5万kW('06)
東北電力	1660万kW	30万kW('01) 52万kW('06) 総供給力の3.1% * そのうち蓄電池入札10万kW
北陸電力	811万kW	15万kW(06) 総供給力の1.8%
四国電力	686万kW	20万kW('05) 総供給力の2.9%
中国電力	1220万kW	62万kW('08) 総供給力の5.1%
九州電力	1941万kW	70万kW('06) 総供給力の3.6%
沖縄電力	193万kW	2.5万kW('06) 総供給力の1.3%

- ・しかし、日本の15倍の設備容量のあるドイツでは制約なし。欧州委員会では20%までは制約不要との見解

欧州の「優先接続」、米国の「オープン接続」に対し、日本の「原因者負担」は対極

- “Priority Access/ Open Access”（優先接続、オープン接続）とは
 - 一般に、ある地域の送電系統に対して、第3者の発電事業者や電力供給者が利用することに対して、「優先」(Priority)もしくは「開放」(Open)することを指す。
 - 欧州では自然エネルギーを送電系統に接続することを「優先」する場合に使われる場合が多いため「Priority Access」という呼び方が中心であり、米国ではIPP一般に対する送電系統の利用開放という意味合いから「Open Access」という呼び方が中心に用いられる。
 - 米国は1978年のPURPA法、欧州は1990年ドイツのEFL法が起源

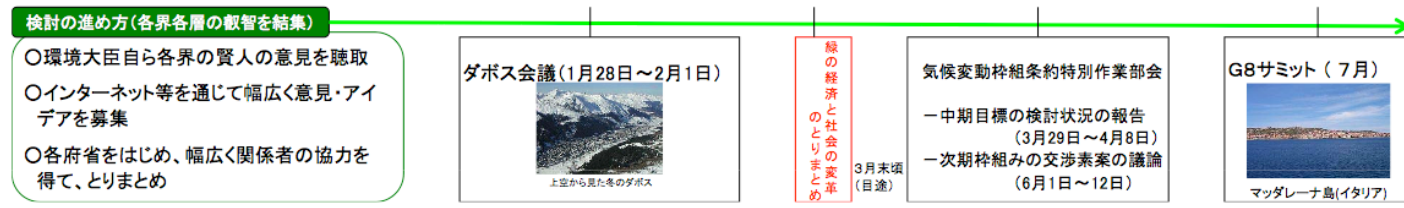
系統に関わる措置	ドイツ	英国	日本
【初期設置時】 優先接続の有無 初期接続負担 系統の増強費用	法定により優先接続義務 発電事業者 系統運用者（電力料転嫁）	法定により接続義務 （他の電源と同等） 発電事業者 発電事業者	電力会社との連系協議次第 発電者負担（原因者負担） 発電者負担（原因者負担）
【運転時】 インバランス費用	インバランス決済免除	当初：インバランス決済の適用（他の電源と同等） 後に、修正対応	未検討。ただし、北海道電力は独自試算に基づく導入制約
【参考】 価格優遇	固定価格優遇制度 追加費用は再配分	RPS 5MW以下はFIT	政府の設置補助金 RPS 自主的購入メニュー
その他			電力会社による導入枠と入札

日本のグリーン・ニューディールの課題

- 分野も手法も「補助金のバラマキ」で、実効性が不明
- 重点分野(自然エネルギーなど)に集中し、
 - 短期的な需要創造: 単なる補助金ではなく、政府調達の活用や民間投資活性化政策を駆使
 - 長期的な成長基盤: 長期的成長に実効性のある制度基盤の構築～固定価格制(FIT)など

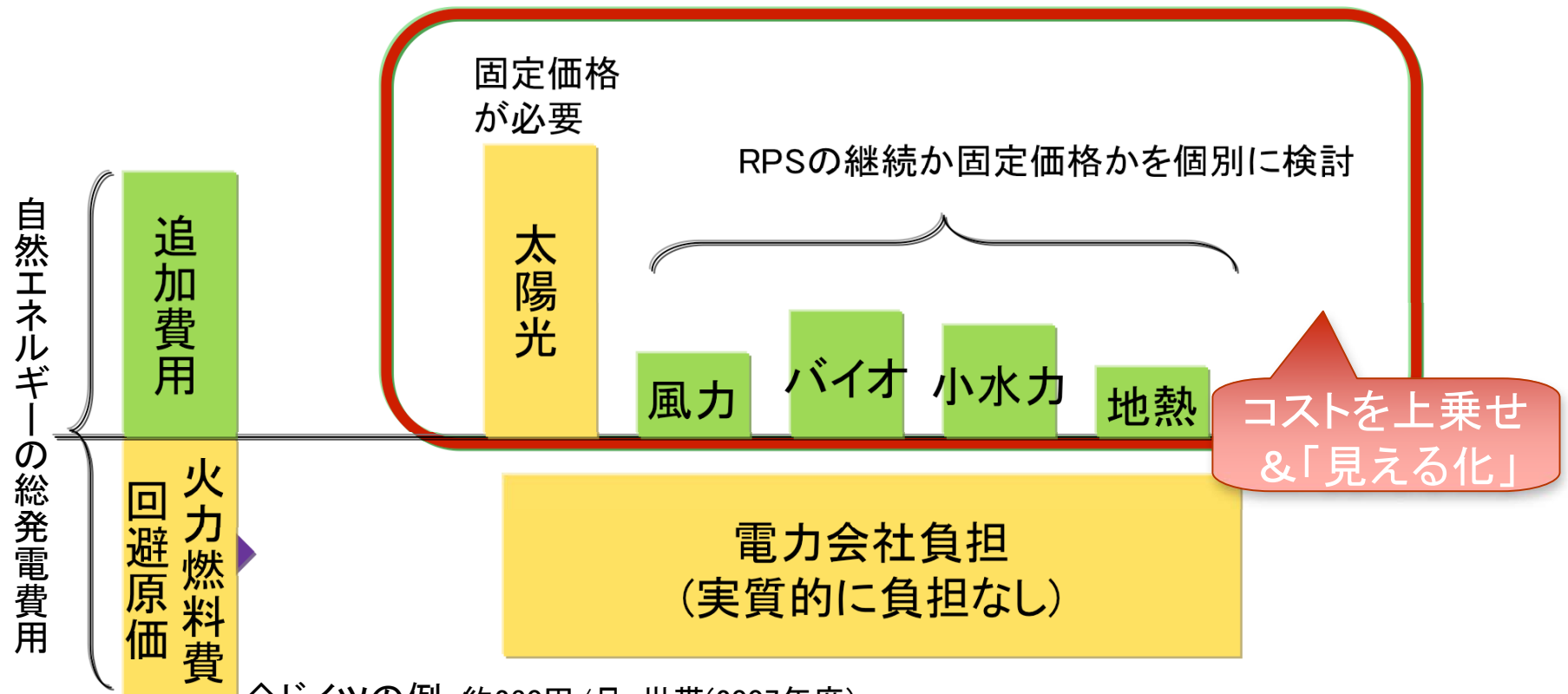


☆東南アジアのいくつかの都市を集中的に支援し、低炭素化・循環型社会のモデル都市を形成



費用負担の仕組み

■再生可能エネルギー費用を電気料金、石油石炭税等でカバーする



◇ドイツの例：約230円/月・世帯(2007年度)

2017年度には約330円に達する見込みだが、コスト低下の効果により、その後は段階的に費用負担は低減していく見込み

◇低所得者への配慮

家庭用電力料金は3段階別料金制度(～120kWh、～300kWh、300kWh～)となっているが、例えば3段階目料金が適用される消費量のみコストを上乗せすること等により、配慮が可能。

自然エネルギーの導入に必要な費用の内訳

- 再生可能エネルギー発電設備の種類毎の費用内訳と、2010年以降の追加導入量を推計。
- 2010年以降の導入量が最も多い太陽光発電が累積費用でも最も多く、2020年までの累積で約11兆円、2030年までには約17兆円となる見込み。
- 電力費用全体では、2020年に累積で約12兆円、2030年には累積で約22兆円となる見込み。
- 系統費用も合わせると、2020年に累積で約13兆円、2030年には累積で約25兆円。

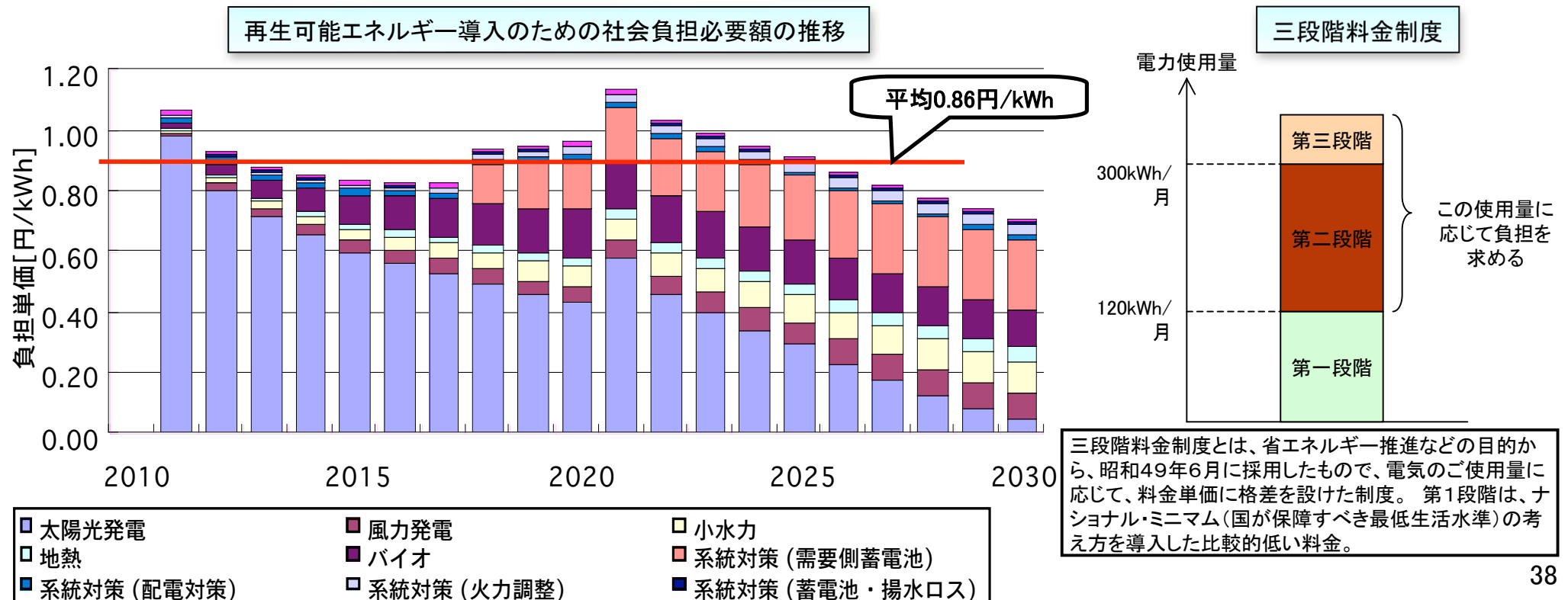
再生可能エネルギー発電設備導入のための社会負担額総額(割引率3%、2010年価値換算)

	累積費用[兆円]		追加導入量(万kW)	
	2020年累積	2030年累積	2020年	2030年
太陽光発電	10.6	16.6	3,395	7,661
風力発電	0.4	1.1	867	1,767
小水力発電	0.4	1.2	116	244
地熱発電	0.2	0.5	52	110
バイオマス発電	0.9	2.3	146	146
再生可能エネルギー電力計	12	22	4,576	9,928
系統費用	0.9	3.5	—	—
合計	13	25	—	—

四捨五入の都合上、合計は一致しない。

平均的な世帯の月額負担額の最大値とそのトレンド

- 再生可能エネルギー導入に要する費用については、再生可能エネルギー電力の導入が我が国の温暖化対策やエネルギー安全保障に直結するものであることから国民全体で薄く広く負担していくことが適当。
- 費用の負担について、仮に固定価格買取制度を導入し、電力会社買取費用全額を電力料金に転嫁した場合を想定すると、kWh当たりの負担は、2011年から2030年まで20年間の平均で0.86円/kWh、最大で2021年の1.14円/kWh。
- 標準的な世帯の1か月の電力消費量を300kWh/月とすると、2011年から2030年まで20年間の平均で258円/月、最大で2021年の341円/月という負担となる見込み。
- なお、費用負担に配慮するため、
 - ・日常生活に最低限必要な電力量(従量電灯料金システムの第一段階(120kWh/月)まで)には費用負担を求めないこと、
 - ・産業競争力への配慮として、例えば購入電力が生産額の10%を超える業種に対し、費用負担を軽減すること、などが考えられる。



自然エネルギー導入の効果と費用・便益

- 再生可能エネルギーの導入によるCO₂排出抑制効果は、2020年で4%、2030年で8%（1990年比）。
- 再生可能エネルギー導入による便益は費用を大きく上回る。
- 太陽光パネルの製造や設置工事、メンテナンス等、幅広い分野で60～70万人の雇用を創出。

CO₂排出抑制効果

	抑制効果	1990年(基準年)比削減率
2020年	47百万tCO ₂	約4%
2030年	96百万tCO ₂	約8%

再生可能エネルギー導入による費用と便益(割引率3%、2010年価値換算)

	2020年累積		2030年累積	
	燃料価格固定	燃料価格上昇	燃料価格固定	燃料価格上昇
①化石燃料節約による経済効果	2.2兆円	3.3兆円	8.0兆円	13.1兆円
②CO ₂ 排出抑制による経済効果※1	0.4兆円	0.6兆円	1.5兆円	2.3兆円
③太陽光、風力、小水力及び地熱の導入拡大による粗付加価値額拡大効果※2	26兆円	26兆円	48兆円	48兆円
便益合計(①+②+③)	29兆円	30兆円	58兆円	64兆円
費用合計	13兆円	13兆円	25兆円	25兆円

雇用創出効果

	雇用創出
2020年	59万人
2030年	68万人

※1) 燃料価格固定→クレジット価格固定、燃料価格上昇→クレジット価格上昇、に対応させた。

※2) 付加価値額拡大効果のうち、直接効果に伴う拡大効果分は、費用側で計上しているものとみなし、ここでは一次及び二次の波及効果に伴う付加価値額拡大効果のみ累積額を計上。

まとめ

- ・COP15および中期目標の策定に向け、再生可能エネルギー政策の見直しは待ったなし
- ・固定価格制(FIT)の要素を盛り込むための法制化が必要
- ・料金面での改革に加え、エネルギー税制についても見直し